

МАКЕДОНСКО ГЕОЛОШКО ДРУШТВО

ТРЕТ КОНГРЕС

на

Геолозите на Република Македонија

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ

-КНИГА 1-



Уредници:

Лепиткова, С. & Боев, Б.

Струга, 2016

*Посебно издание на
Geologica Macedonica, № 4*

МАКЕДОНСКО ГЕОЛОШКО ДРУШТВО

ТРЕТ КОНГРЕС
на
Геолозите на Република Македонија

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ

-КНИГА 1-

Уредници:
Лепиткова, С. & Боев, Б.

Струга, 2016

Издавач: Македонско геолошко друштво

Главни и одговорни уредници: Проф. д-р Соња Лепиткова и
Проф. д-р Блажо Боев

Уреднички одбор: Проф. д-р Тодор Серафимовски (Р.Македонија), Проф. д-р Блажо Боев (Р.Македонија), Acad. Prof. Vladimir Bermanec PhD (Croatia), Акад. проф д-р Владица Цветковиќ (Србија), Acad. prof. Ivan Zagorchev PhD (Bulgaria), Prof. Tadej Dolenec PhD (Slovenia), Prof. David Alderton PhD (Great Britain), Prof. Wolfgang Todt PhD (Germany), Акад. проф. д-р Николај С. Бортников (Русија), Prof. Clark Burchfield PhD (USA), Prof. Thierry Auge PhD (France), Проф. д-р Тодор Делипетров (Р.Македонија), Проф. д-р Милорад Јовановски (Р.Македонија), Проф. д-р Споменко Михајловиќ (Србија), Проф. д-р Драган Миловановиќ (Србија), Проф. д-р Дејан Прелевиќ (Germany), Prof. Albrecht von Quadt (Switzerland) PhD.

Технички уредник: Доц. д-р Игор Пешевски

Печати: Печатница "2-ри Август С" -Штип

Тираж: 300 примероци

Организационен одбор на Третиот Конгрес на Геолозите на Република Македонија

Претседател: Проф. д-р Соња Лепиткова
Секретар: д-р Златко Илијовски

Технички секретар: Доц. д-р Игор Пешевски

Членови: Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Тодор Серафимовски
Проф. д-р Милорад Јовановски
Проф. д-р Орце Спасовски
Проф. д-р Војо Мирчовски
д-р Коста Јованов
м-р Флорент Чиче
Кирил Филев

Финансиска поддршка:

ДПТУ „Бучим“ ДОО-Радовиш
АДОРА ИНЖЕНЕРИНГ ДООЕЛ – Скопје
Рудник “САСА” ДООЕЛ – Македонска Каменица
Градежен Институт „Македонија“ АД – Скопје
ГЕИНГ Кребс унд Кифер Интернешнл и др. ДОО – Скопје
„Мермерен комбинат“ АД – Прилеп
Простор ДОО – Куманово
„Геохидроконсалтинг“ ДООЕЛ – Скопје
„Геохидроинженеринг“ ДООЕЛ – Скопје
Хидроинженеринг ДООЕЛ– Битола
Градежен факултет – Скопје, Катедра за геотехника
„ГЕОМАП“ ДОО – Скопје
БУЛМАК ГРУП ДООЕЛ – Скопје
ЕУРОМАКС РЕСОУРЦЕС ДОО – Скопје
САРДИЧ МЦ ДООЕЛ – Скопје
МАРКОВСКИ КОМПАНИ БОРЧЕ ДООЕЛ – Битола
DIWI Македонија ДООЕЛ – Скопје
ВАРДАРГРАДБА ДОО – Скопје

ПРЕДГОВОР

Геологијата како природна фундаментална наука има незаменливо значење за општеството и е оној камен темелник на кој се засновани голем број гранки од инженерството и индустријата.

Нејзиното значењето кај нас е многу јасно препознаено уште во далечната 1944 година, кога со одлука на Президиумот на АСНОМ е формиран Геолошкиот институт на НРМ, прва македонска геолошка институција.

Денес Македонското геолошко друштво како еден од главните промотори на геолошката наука во нашата земја, е пред нов предизвик, организирањето на Третиот Конгрес на геолозите на Република Македонија.

Организациониот и Научниот одбор на Третиот Конгрес, имајќи ја предвид долгата традиција на геолошката наука, но истовремено согледувајќи го актуелниот момент, одлучија носечките теми на Конгресот да бидат поврзани со:

- Геологијата и општеството,
- Фундаменталната геологија и
- Геологијата и економијата.

За овие теми во овој Зборник се публикувани вкупно 105 оригинални научни трудови, кои се подготвени од преку 350 автори и коавтори од поголем број на земји. Низ трудовите се елаборирани резултати од вредни и долготрајни истражувања на нашите и странските инженери и научни работници.

Од пристигнатите трудови може да се забележи поврзаноста на традиционалните истражни методи и примената на нови современи технологии и алатки при геолошките проучувања, вклучувајќи најсовремени теренски и лабораториски инструментални методи, системи за обработка, чување на податоци и следење на параметрите на животната средина. Се надеваме, дека прикажани ставови, размислувања и резултати ќе ги зацврстат досегашните знаења, и ќе се поттикнат идеи за значајни нови истражувања.

Затоа, Организациониот одбор искрено им се заблагодарува на сите автори, учесници и помагачи на Конгресот, кои сите заедно со пожртвуваноста овозможиле овој Зборник да биде нешто со кое сите ќе се гордееме.

PREFACE

Geology as a natural and fundamental science is of great importance for the society and it is the foundation of many engineering and industry branches.

Its' importance in our country was clearly recognized in 1994, when the presidium of ASNOM reached a decision to establish a Geological institute of NRM, the first Macedonian geological institution.

Nowadays, the Macedonian geological society as one of the main promoters of the geological science in our country, has accepted a new challenge, the organization of the Third Congress of Geologists of Republic of Macedonia.

The Organizing and scientific committees of the Third congress, given the long tradition of the geological science, at the same time looking at its' current state, has decided that the main topics of the Congress are related to:

- Geology and society
- Fundamental geology and
- Geology and economy

There is a total of 105 original scientific papers published in these Proceedings, prepared by over 350 authors and coauthors from number of countries for these proceedings. Results from valuable and long investigations of our and the foreign engineers and scientific workers have been elaborated through the papers.

From the papers, it could be noted that there is a strong connection between the traditional investigation methods and the new contemporary technologies and tools in geological explorations, including the latest field and laboratory instrumental methods, systems for processing and data storage, and monitoring environmental parameters. We hope that, the presented views, considerations and results will strengthen the existing knowledge, and will encourage ideas for new significant research.

Therefore, the Organizing Committee would like to sincerely thank all the authors, participants and supporters of the Congress, who along with their devotion helped making us all proud of this Proceedings book.

**Претседател
на Организационен
Одбор**

**President
of Organizing
Committee**

Проф. д-р Соња Лепиткова

КНИГА 1

СОДРЖИНА

CONTENTS

1. Геологијата и Општеството

КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ И ДОКАЗИТЕ ВО ГЕОЛОШКИТЕ ЗАПИСИ НА ПРИМЕРИТЕ НА НАЈГОЛЕМИТЕ МАСОВНИ УНИШТУВАЊА НА ВРСТИТЕ (Р-Т ГРАНИЦА, К-Т ГРАНИЦА) <i>Блажо Боев</i>	.....	1
ГЕОЛОШКИ ЗАВОД НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Костадин Јованов</i>	.....	17
СОСТОЈБА И НАТАМОШЕН РАЗВОЈ НА ОСНОВНИТЕ ГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Новица Столиќ</i>	.....	23
РЕАЛИЗАЦИЈА НА ГЕОПРОСТОРНИ МРЕЖНИ УСЛУГИ ВО РАМКИТЕ НА ГЕОИНФОРМАЦИОНИОТ СИСТЕМ НА ГЕОЛОШКИОТ ЗАВОД НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Лука Јовичиќ</i>	.....	33
THE METHODOLOGY AND CONCEPTION OF DEVELOPING GEOLOGICAL MAP (GK-50) OF REPUBLIC SERBIA AND SYNTHESIS OF GEOLOGICAL FORMATIONS AFTER FINISHED SHEETS <i>Rodoljub Gajić, Divna Jovanović, Dejan Barjaktarović, Petar Stejić, Mihailo Pandurov</i>	.....	43
ПОДЕЛБА И НОМЕНКЛАТУРА НА ОСНОВНИТЕ ГЕОЛОШКИ КАРТИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Новица Столиќ</i>	.....	47
ТРАНСФОРМАЦИЈА НА ОДНОСОТ ПОМЕЃУ ГЕОИНЖЕНЕРИТЕ И ДОНОСИТЕЛИТЕ НА ОДЛУКИ ПРИ УРБАНОТО ПЛАНИРАЊЕ (COST ACTION TU1206 SUB-URBAN) <i>Игор Пешевски, Diarmad Campbell, Милорад Јовановски</i>	.....	55
INTERPRETING GROUNDWATER CHARACTER FROM FLOOD PULSES AND ARTIFICIAL TRACER TEST-A CASE STUDY OF THE SLATINSKI IZVOR SPRING (REPUBLIC OF MACEDONIA) <i>Biljana Gičevski, Metka Petrič, Janja Kogovšek</i>	.....	67

CROSS-CORRELATION ANALYSES OF KARST SPRING DISCHARGES	
<i>Marina Čokorilo Ilić, Vesna Ristić Vakanjac, Saša Milanović, Ljiljana Vasić, Kostadin Jovanov, Radisav Golubović</i>	77
AUTOCORRELATION ANALYSES OF KARST SPRING DISCHARGE REGIMES	
<i>Vesna Ristić Vakanjac, Saša Milanović, Marina Čokorilo Ilić, Kostadin Jovanov, Ljiljana Vasić</i>	85
ИЗРАБОТКА НА АЖУРИРАНА ХИДРОГЕОЛОШКА КАРТА НА МАКЕДОНИЈА 1 : 300 000	
<i>Златко Илијовски</i>	93
DETERMINATION OF SUBSURFACE THERMAL PROPERTIES FOR HEAT PUMP UTILIZATION IN CROATIA	
<i>Staša Borović, Kosta Urumović, Josip Terzić</i>	105
ХИДРОГЕОЛОШКИ ИСТРАЖНИ РАБОТИ НА ПОДЗЕМНА ВОДА И ИЗВЕДБА НА БУНАРСКИ СИСТЕМ ЗА ПОТРЕБИ НА СИСТЕМОТ ЗА КЛИМАТИЗАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ „НОВА БОЛНИЦА ФИЛИП ВТОРИ“ – СКОПЈЕ	
<i>Стојан Михаиловски, Златко Илијовски</i>	111
ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ И ПРОГНОЗА НА ПРИЛИВ НА ВОДИ ВО РУДНИК ЗА ЈАГЛЕН „СУВОДОЛ“-БИТОЛА	
<i>Костадин Јованов, Весна Ристик Вакањац</i>	121
ЗАШТИТА НА РУДНИКОТ ЗА ПОВРШИНСКА ЕКСПЛОАТАЦИЈА „БРОД - ГНЕОТИНО“ ОД ПОДЗЕМНИ ВОДИ	
<i>Розета Јанкова, Сандо Донеv, Александар Мурџовски</i>	127
ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОЛИМЕТАЛИЧНОТО НАОЃАЛИШТЕ ЛУКЕ - КРИВА ПАЛАНКА	
<i>Ласте Ивановски, Војо Мирчовски, Ѓорѓи Димов, Виолета Стефанова, Силвана Пешовска</i>	135
ИСТРАЖУВАЊА НА ПЕТРОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА НА ЛОКАЛИТЕТОТ КРАТОВСКО ЗЛЕТОВСКА ОБЛАСТ	
<i>Силвана Пешовска, Новица Столик, Димитар Петров, Маринко Ефтимов</i>	145
СЛЕДЕЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ВО ОКОЛИНАТА НА ИДНИОТ РУДНИК „ИЛОВИЦА-ШТУКА“	
<i>Драги Пелтечки, Вера Ѓоргиева, Теодора Стојанова, Љубица Панова</i>	155

ХИДРОГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ОБЕЗБЕДУВАЊЕ НА ПОТРЕБНИТЕ КОЛИЧИНИ НА ПОДЗЕМНА ВОДА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА СЕЛЮ ОРЕЛ, ОПШТИНА СВЕТИ НИКОЛЕ <i>Орце Спасовски, Даниел Спасовски</i>	163
SAMPLING AND CHARACTERIZATION OF RIVERINE SUSPENDED PARTICULATE MATERIAL (SPM): THE SAVA RIVER (CROATIA) <i>Neda Vdović, Mavro Lučić, Niko Bačić, Nevenka Mikac</i>	169
BIOACCESSIBILITY AND BIOAVAILABILITY OF POTENTIALLY TOXIC ELEMENTS IN HEALING MUD <i>Hana Fajković, Esad Prohić, Ivan Nemet, Sanda Rončević, Dražen Kurtanjek, Ana Rosandić</i>	171
МОНИТОРИНГ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДНИ ТЕЛА ВО РЕЧНИОТ СЛИВ НА РЕКА БРЕГАЛНИЦА <i>Розета Јанкова, Сандо Донеv</i>	173
ХИДРОГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ОБЕЗБЕДУВАЊЕ НА ПОДЗЕМНА ВОДА ЗА ПОТРЕБИТЕ НА „СКИ ЦЕНТАР ВОДНО“ <i>Никола Димов, Марко Марков, Владимир Костовски</i>	183
LEVEL CHANGE IN VRGORAC LAKE - RESULT OF NEOTECTONIC SUBSIDENCE AND INTENSIVE SEDIMENT EROSION <i>Hrvoje Posilović, Lidija Galović</i>	189
VERIFICATION OF CATCHMENT SIZE USING THE WATER BALANCE EQUATION <i>Vesna Ristić Vakanjac, Veljko Marinović, Zoran Nikić, Dušan Polomčić, Marina Čokorilo Ilić, Dragoljub Bajić</i>	191
FROM LANDSLIDE INVENTORY TO LANDSLIDE RISK ASSESSMENT: METHODOLOGY, CURRENT PRACTICE AND CHALLENGES <i>Miloš Marjanović, Uroš Đurić</i>	199
ВЛИЈАНИЕТО НА СВЛЕЧИШТАТА ВО ПК “СУВОДОЛ”- МИКРОЛОКАЦИЈА 7 НА КВАЛИТАТИВНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ПРЕОСТАНАТИОТ ЈАГЛЕН ВО ИСТОИМЕНАТА МИКРОЛОКАЦИЈА <i>Љупчо Петрески, Анита Мартиновиќ, Елизабета Митревска</i>	209
DATA ABOUT LANDSLIDES: ACQUISITION, EDITING, USABILITY AT GEOLOGICAL SURVEY OF SLOVENIA <i>Špela Kumelj</i>	217

THE PREVENTIVE AND URGENT ACTIVITIES TO AVOID LANDSLIDE CONSEQUENCES - CASE STUDY OF VOGOSCA MUNICIPALITY DURING THE PERIOD OF FLOODS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA IN MAY 2014- <i>Toni Nikolić, Jasminka Nikolić</i>	223
ENGINEERING GEOLOGICAL MODEL OF LANDSLIDE DRAGODAN <i>Željko Miklin, Kosta Urumović, Josip Terzić, Josip Halamić, Tomislav Novosel</i>	229
REMEDIATION OF SMALL LANDSLIDES AS EMERGENCY MEASURES FOR THE PRESERVATION OF STABILITY OF THE TERRAIN <i>Nedjo Djuric, Dijana Djuric</i>	237
POTOŠKA PLANINA LANDSLIDE (NW SLOVENIA) <i>Tina Peternel, Marko Komac</i>	243
САНАЦИЈА НА ОДРОНЕТ ДЕЛ ОД ТУНЕЛ „ПРЕСЕКА“ НА СТАЦ. КМ 20+250, ДЕЛ ОД АВТОПАТ КИЧЕВО- ОХРИД <i>Моце Милановски, Стојанче Николов, Антонио Костов, Бојан Јаневски</i>	249
ОСИГУРУВАЊЕ НА НЕСТАБИЛЕН БЛОК НАД ЗАТВАРАЧНИЦА НА ХЕЦ „СВЕТА ПЕТКА“ <i>Моце Милановски, Бојан Јаневски, Ацо Велевски</i>	259
ЗНАЧЕЊЕ НА ИНЖЕНЕРСКОГЕОЛОШКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ И ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВЕДБА НА КОСИНИ <i>Орце Петковски, Ванчо Ангелов, Ласте Ивановски</i>	265
ИНЖЕНЕРСКО-ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НАТЕРЕНОТ НА ВОДОЗАФАТОТ ЗА ИЗГРАДБА НА МАЛАХИДРОЕЛЕКТРИЧНА ЦЕНТРАЛА НА КЛЕПАЛСКА РЕКА – БЕРОВО <i>Соња Паунова, Војо Мирчовски, Ѓорѓи Димов</i>	273
ФИЗИЧКО - МЕХАНИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ КАЈ ПОЗНАЧАЈНИ НАОЃАЛИШТА НА ГРАДЕЖНО - ТЕХНИЧКИ КАМЕН ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Љупче Ефнушев, Зоран Панов, Ѓорѓи Димов</i>	283
СТЕРЕОГРАФСКА АНАЛИЗА НА ПЛАНАРНИТЕ И РУПТУРНИТЕ СТРУКТУРИ НА ИСТОЧНОТО КРИЛО НА БРЖДАНСКАТА АНТИКЛИНАЛА ВРЗ ОСНОВА НА ГЕОТЕХНИЧКИТЕ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ЖЕЛЕЗНИЧКА ПРУГА, КОРИДОР VIII, ДЕЛНИЦА КИЧЕВО – ЛИН (Р. АЛБАНИЈА) <i>Игор Митев, Александар Мурџовски, Сашо Георгиевски</i>	289

2. Фундаментална Геологија

GEOCHRONOLOGICAL DATA FROM SOME CAVES IN MACEDONIA AND THEIR CONTRIBUTION TO THE UNDERSTANDING OF THE REGIONAL GEOLOGICAL EVOLUTION <i>Marjan Temovski</i>	297
ОДРЕДУВАЊЕ НА АПСОЛУТНАТА СТАРОСТ НА МАГМАТСКИТЕ КАРПИ ОД ОГРАЖДЕНСКИОТ МАСИВ <i>Емил Петрушев, Новица Столик</i>	307
LITHO-, BIO- AND CHEMOSTRATIGRAPHIC METHODS IN STRATIGRAPHY: SOME EXAMPLES FROM THE DINARIDES (CROATIA AND SLOVENIA) <i>Dunja Aljinović, Tea Kolar-Jurkovšek, Bogdan Jurkovšek, Duje Smirčić</i>	313
POSTOROGENIC INTERPLAY OF TECTONIC AND MAGMATIC PROCESSES WITHIN THE INTERNAL DINARIDES <i>Ana Mladenović, Vladica Cvetković, Branislav Trivić</i>	317
CHARACTERISTICS OF MIDDLE TRIASSIC VOLCANICLASTIC DEPOSITS IN THE EXTERNAL DINARIDES (CROATIA AND BOSNIA AND HERZEGOVINA) <i>Duje Smirčić, Dunja Aljinović, Vesnica Garašić, Tea Kolar- Jurkovšek, Uroš Barudžija, Hazim Hrvatović, Bogdan Jurkovšek</i>	319
VOLCANOLOGY OF KOZUF MOUNTAIN IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA <i>Blazo Boev, Ivan Boev, Sonja Lepitkova</i>	323
SEDIMENTOLOGY AND BIOSTRATIGRAPHY OF THE CAMPANIAN-MAASTRICHTIAN CALCICLASTIC TURBIDITIES FROM THE LJIG AREA (CENTRAL PART OF THE VARDAR ZONE) <i>Violeta Gajić, Milena Dunčić, Nebojša Vasić, Vladislav Gajić</i>	335
RECONSTRUCTION OF PALAEOENVIRONMENT DURING QUATERNARY SEDIMENTATION IN THE VRGORAČKO POLJE <i>Lidija Galović, Hrvoje Posilović, Petar Stejić, Mihajlo Pandurov, Rodoljub Gajić</i>	339
A MONOSPECIFIC ASSEMBLAGE OF A NEW GIANT RHYNCHONELLIDE BRACHIOPOD FROM THE MIDDLE JURASSIC OF EASTERN SERBIA <i>Barbara V. Radulović, Michael R. Sandy, Wagih Ayoub-Hannaa, Peter Schaaf, Vladan J. Radulović</i>	343

PALEOECOLOGICAL CHARACTER OF ASIAN CLAMS IN ESTIMATES OF THE ANTHROPOGENOUS EFFECT ON RECENT ECOSYSTEMS <i>Barbara Radulović, Draženko Nenadić, Slobodan Knežević, Momir Paunović, Katarina Bogićević</i>	.....	347
SQUAMATE REMAINS FROM THE EARLY AND MIDDLE PLEISTOCENE SREM SERIES IN THE MUTALJ QUARRY (BEOČIN, NORTHERN SERBIA) <i>Dragana Đurić, Katarina Bogićević, Draženko Nenadić</i>	.....	351
SMALL MAMMALS FROM THE VELIKA AND MALA BALANICA CAVES (NIŠ, SOUTHERN SERBIA) <i>Katarina Bogićević, Draženko Nenadić, Dušan Mihailović</i>	.....	357
ФОРАМИНИФЕРНА ФАУНА ОД ПАЛЕОГЕНИТЕ СЕДИМЕНТИ НА ТЕРИТОРИЈАТА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Виолета Стојанова, Гоше Петров, Крсто Блажев</i>	.....	361

КНИГА 2

СОДРЖИНА

CONTENTS

2. Фундаментална Геологија

PETROLOGICAL CHARACTERISTICS OF CLASTIC SEDIMENTARY ROCKS IN SV. BARBARA MINE IN RUDE NEAR SAMOBOR, SAMOBORSKA GORA MT. <i>Šime Bilić, Vesnica Garašić</i>	369
PETROLOGY OF GNEISSES FROM THE VRŠAC MOUNTAINS <i>Dragan Milovanović, Danica Srećković-Batočanin, Emin Memović</i>	371
МИНЕРАЛОШКО – ПЕТРОГРАФСКИ И ХЕМИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ГРАНИТОИДНИТЕ КАРПИ ОД ЛОКАЛИТЕТОТ ПЕШТАНИ, ЗАПАДНА МАКЕДОНИЈА <i>Сашио Стојков, Даниел Спасовски, Орце Спасовски</i>	373
МИНЕРАЛОШКО-ПЕТРОГРАФСКИ И ГЕОХЕМИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА СКАРНОВИТЕ ОД НАОЃАЛИШТЕТО ИБЕРЛИ <i>Кука Шпритова</i>	379
GARNET-ANDALUSITE/SILLIMANITE-BIOTITE XENOLITHS FROM THE DACITE OF SLAVKOVICA (LJIG, SW SERBIA) <i>Nada Vasković, Danica Srećković – Batočanin, Suzana Erić, Vesna Matović</i>	389
BLADED QUARTZ TEXTURE AND ITS RELATIONSHIP TO ELECTRUM MINERALIZATION IN THE EOCENE, LOW-SULFIDATION KUKLITSA GOLD DEPOSIT, SE BULGARIA PRELIMINARY DATA <i>Irina Marinova, Elena Tacheva</i>	393
ASSOCIATION OF OXIDE MINERALS – CONCENTRATORS OF CHALCOPHILE ELEMENTS (Pb, Zn, Sb) FROM THE “MIXED SERIES” NEAR NEŽILOVO VILLAGE, MACEDONIA <i>Simeon Jancev, Nikita V. Chukanov, Vera N. Ermolaeva</i>	401
LORANDITE AND ORPIMENTE FROM EDIT-25 NORTH PART OF ALSHAR DEPOSIT <i>Ivan Boev, Blažo Boev</i>	405
NEW INVESTIGATIONS ON DUNJE PEGMATITE, MACEDONIA I: THE CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE ABOUT ALKALI FELDSPARS AND ITS MINERAL PARAGENESIS <i>Vladimir Zebec, Snježana Mikulčić Pavlaković, Marin Šoufek, Blažo Boev, Ivan Boev, Vladimir Bermanec</i>	413

NEW INVESTIGATIONS ON DUNJE PEGMATITE, MACEDONIA II: RELATION TO HOST METAMORPHIC ROCKS AND ADJACENT GRANITE INTRUSIONS	
<i>Nenad Tomašić, Andrea Čobić, Blažo Boev, Ivan Boev, Vladimir Bermanec</i>	417
MOISSANITE METEORITE IN TERRITORY OF THE REPUBLIC OF MACEDONIA	
<i>Blazo Boev, Velo Markovski, Ivan Boev</i>	421
МИНЕРАЛОШКО-ПЕТРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА МИКАШИСТИТЕ ОД ОКОЛИНАТА НА С.БОНЧЕ, ПРИЛЕП	
<i>Филип Јованоски, Тена Шијакова-Иванова, Блажо Боев, Виолета Стефанова</i>	425
ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА МИНЕРАЛИТЕ ОД НАОЃАЛИШТЕТО ЗА ОЛОВО И ЦИНК "ЗЛЕТОВО" СО ПРИМЕНА НА РЕНДГЕНСКО ДИФРАКЦИОНА МЕТОДА	
<i>Елена Наунова, Тена Шијакова-Иванова, Блажо Боев</i>	431
GEOCHEMICAL FEATURES OF SILURIAN - DEVONIAN SECTION OF PELAGONIANE ZONE IN ALBANIA	
<i>Irakli Prifti, Ilir Alliu, Agim Ymeri</i>	437
GEOMICROBIOLOGICAL OBSERVATION IN MAJDANSKA REKA, ALLCHAR, MACEDONIA	
<i>Vladimir Bermanec, Jasna Hrenović, Željka Fiket, Ladislav Palinkaš, Ivan Boev, Blažo Boev</i>	447
RADIONUCLIDES IN SOIL, MOSSES, AND MUSHROOM OF THE PRAŠNIK RAINFOREST (CROATIA)	
<i>Gordana Mednuić, Gordana Marović, Jasminka Senčar</i>	451
SCANNING ELECTRON MICROSCOPY STUDIES OF PARTICLES (PM-10) FROM THE TOWN OF KAVADARCI AND VILAGE VOZARCI, REPUBLIC OF MACEDONIA	
<i>Ivan Boev, Sonja Lepitkova, Blazo Boev</i>	453
КВАЛИТЕТ НА АМБИЕНТАЛЕН ВОЗДУХ- СУСПЕНДИРАНИ ЧЕСТИЧКИ (ПМ-10) ВО ОБЛАСТА ТИКВЕШ	
<i>Иван Боев, Дејан Миравовски, Марија Хаџи Николова, Блажо Боев</i>	459
GEO THERMOBAROMETRIC INVESTIGATIONS OF HERCYNIAN GRANITOIDS OF EAST SERBIA	
<i>Dragana Bosić, Suzana Erić, Kristina Šarić, Bojan Kostić, Vladica Cvetković, Dragan Jovanović</i>	467

MIGRATION OF MICROELEMENTS B, NI, MO, AS, V IN COAL FORMATION SIBOVČ FIELD OF KOSOVO BASIN	
<i>Agim Ymeri, Çerçiz Durmishi, Irakli Prifti, Adil Januzi</i>	469
СЕИЗМОТЕКТОНСКИ ЗОНИ И СЕИЗМИЧКИ ХАЗАРД ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА	
<i>Никола Думурианов, Зоран Милутиновиќ, Радмила Шалиќ</i>	477
MAP OF THE MOHO DISCONTINUITY OF THE REPUBLIC OF MACEDONIA	
<i>Todor Delipetrov, Krsto Blazev, Blagica Doneva, Risto Popovski</i>	493
ТЕКТОНСКА РЕОНИЗАЦИЈА И СЕИЗМИЧНОСТ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА	
<i>Благица Донева, Тодор Делипетров, Ѓорѓи Димов, Зоран Панов, Радмила К. Стефановска</i>	497
ПРОЕКТ ЗА ИЗРАБОТКА НА ДИГИТАЛНИ ГЕОФИЗИЧКИ КАРТИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА ВО ГИС ТЕХНОЛОГИЈА СО ТОЛКУВАЧИ	
<i>Новица Столиќ, Ивица Андов</i>	503
НОВИ СОЗНАНИЈА ЗА ГЕОМАГНЕТНОТО ПОЛЕ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА	
<i>Марјан Делипетрев, Владимир Маневски, Крсто Блажев</i>	513
МЕТОД НА КОМБИНАЦИЈА НА ГЕО – ЕЛЕКТРИЧНО СОНДИРАЊЕ И КАРТИРАЊЕ	
<i>Владимир Маневски, Марјан Делипетрев, Ивица Коцев, Благој Делипетрев</i>	521
KOENIGSBERGER RATIO AND TOTAL MAGNETIC FIELD ANOMALY REDUCTION TO THE POLE FOR THE AREA OF MACEDONIA	
<i>Vesna Cvetkov, Dragana Đurić, Vesna Lesić, Miroslav Starčević, Mirko Petković, Snežana Petrović</i>	529
2D GEOPHYSICAL MODELS OF DEMIR KAPIJA ORPHOLITE COMPLEX	
<i>Dragana Đurić, Vesna Cvetkov, Ivana Vasiljević, Spomenko Mihajlović, Vladica Cvetković</i>	535
ГРАВИМЕТРИСКИ МРЕЖИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА	
<i>Новица Столиќ, Мирослав Старчевић, Сашио Димески</i>	539
COMPARING GEOMAGNETIC FIELD DAILY ANOMALIES AND GEOSPATIAL SEISMICITY AND ATMOSPHERE DATA IN BALKAN COUNTRIES DURING THE BLACKSEAHAZNET PROJECT	
<i>Milena Cukavac, Strachimir Cht. Mavrodiev, Lazo Pekevski, Spomenko J. Mihajlovic</i>	547

APPLICATION OF IP/RESISTIVITY “REAL SECTION” TECHNIQUE IN SEARCH FOR SULPHIDE MINERALIZATION IN SERBO – MACEDONIAN MASSIF, KOSOVO <i>Përparim Alikaj, Altin Karriqi, Erjon Çollaku</i>	553
ORE MINERALIZATION AT STUDIED GEOMAGNETIC ANOMALIES ON MT. GOLIJIA <i>Jovan Kovačević, Boris Vakanjac, Nikolić Dušan, Mihajlo Pandurov</i>	559
РЕГИСТРАЦИЈА НА ШУМАНОВ РЕЗОНАНС (ПЛ. ПЛАЧКОВИЦА) <i>Лазо Пекевски, Ристо Поповски, Зоран Панов, Страшимир Маџродиев</i>	569

3. Геологија и Економија

STRUCTURAL-METALLOGENIC MAP OF THE REPUBLIC OF MACEDONIA: PRINCIPLES AND CRITERIA <i>Todor Serafimovski, Alexandr Volkov, Goran Tasev</i>	573
THE AU/AG RATIO IN EPITHERMAL DEPOSITS <i>Alexander Volkov, Irina Chizhova, Anatoly Sidorov</i>	581
NEW DATA ON THE CENOZOIC VOLCANISM AND ORE MINERALIZATIONS IN THE PETROSHNITSA RIVER VALLEY, NW PART OF THE KRATOVO- ZLETOVO VOLCANIC AREA, REPUBLIC OF MACEDONIA <i>Slavcho Ivanov Mankov, Manol Stoyanov Antonov, Dmytro Rostislavovich Siroshstan, Valentin Yordanov Grozdev</i>	589
CHARACTERISTICS OF CHROMITE MINERALIZATION ON MT. JELICA <i>Predrag Mijatović, Boris Vakanjac, Dragan Jovanović, Božidar Luković</i>	597
3D MODELING OF SOME COPPER DEPOSITS IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA <i>Todor Serafimovski, Christos Christidis, Dalibor Serafimovski, Goran Tasev, Mitko Ligorovski, Igor Ivanovski, Lazar Gjorgjiev</i>	605
THE VRSHNIK ORE BODY A POSSITIVE EXAMPLE FOR EXPLORATION, EXPLOITATION AND FILLING IN THE BUCHIM COPPER MINE, EASTERN MACEDONIA <i>Kiril Filev, Todor Serafimovski, Lazar Gjorgjiev, Goran Tasev, Mite Mitev, Metodi Stojanov</i>	613
THE OCCURRENCE OF IRON MINERALIZATION IN VICINITY OF OSTENJAK (ARANDELOVAC), SERBIA <i>Nemanja Pantelić, Bojan Kostić, Predrag Vulić</i>	619

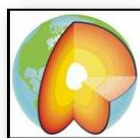
OVERVIEW OF THE NATURAL PARAMETERS FROM THE GEOLOGICAL-ECONOMICAL EVALUATION OF THE BOROV DOL ORE DEPOSIT, REPUBLIC OF MACEDONIA <i>Lazar Gjorgjiev, Todor Serafimovski, Kiril Filev, Goran Tasev</i>	621
COPPER ORECLASTS OF OLISTOSTROME ORIGIN AT BOR, SERBIA <i>Ivan Antonijević</i>	629
РЕЗУЛТАТИ ОД ПРЕЛИМИНАРНИТЕ ПРОСПЕКЦИСКИ ИСПИТУВАЊА НА ЗЛАТО ВО АЛУВИОНОТ НА ПЕКЉАНСКА РЕКА, ВИНИЦА <i>Виолета Стефанова, Марин Александров, Тодор Серафимовски, Горан Тасев, Војо Мирчовски</i>	635
SUPERGENE PROCESSES IN THE COPPER MINERALISATION AT THE KRALJIČIN ZDENAC ON THE MEDVEDNICA MT. <i>Ladislav A. Palinkaš, Danijela Šmajgl, Andreja Čobić, Vladimir Bermanec</i>	643
THE CRVEN DOL ARSENIC-THALIUM MINERALIZATION IN ALSAR DEPOST IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA <i>Ivan Boev, Blazo Boev, Sonja Lepitkova</i>	649
PREBAIKAL FORMATION ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF MACEDONIA AS SIGNIFICANT BEARERS OF QUARTZ RAW MATERIALS <i>Krsto Blazev, Gorgi Dimov, Blagica Doneva, Marjan Delipetrov</i>	659
GENESIS OF OIL IN THE DEEPEST MIOCENE SOURCE ROCKS IN THE NORTH-WEST PART OF SAVA DEPRESSION <i>Snježana Blažeković Smojić, Vesna Hrženjak, Darko Tomašić, Tamara Troskot-Čorbić, Marina Mužina</i>	665
КВАЛИТАТИВНИ КАРАКТЕРИСТКИ НА АМФИБОЛСКИТЕ ШКРИЛЦИ ОД ЛОКАЛИТЕТОТ “ПОЧИВАЛО“ ИСТОЧНА МАКЕДОНИЈА КАКО ОСНОВА ЗА НИВНА УПОТРЕБА КАКО АРХИТЕКТОНСКО – ГРАДЕЖЕН КАМЕН <i>Орце Спасовски, Даниел Спасовски</i>	675
DIMENSIONAL STONE DEPOSITS IN WESTERN MACEDONIA <i>Ljupche Kulakov</i>	681
МОЖНОСТИ ЗА КОРИСТЕЊЕ НА ОНИКСОТ И ТРАВЕРТИНОТ ОД ЛОКАЛИТЕТОТ ДЕКОВА ДАБИЦА КАКО АРХИТЕКТОНСКИ КАМЕН <i>Орце Спасовски, Даниел Спасовски</i>	689

ТЕКТОНСКАТА ПОВРЗАНОСТ НА РАСЕДНАТА ЗОНА ЖИВОЈНО -БРОД ГНЕОТИНО- СУВОДОЛ <i>Љупчо Петрески, Марија Манева, Анита Мартиновиќ</i>	.....	695
ГЕОЛОШКИ РЕЗЕРВИ НА ЈАГЛЕН ВО ПЕ “РУДНИЦИ”- РЕК БИТОЛА <i>Љупчо Петрески, Елизабета Митревска, Марија Манева</i>	.....	701
ЕНЕРГЕТСКА ПОТЕНЦИЈАЛНОСТ НА БИТОЛСКИОТ ДЕЛ ОД ПЕЛАГОНИСКАТА КОТЛИНА НА ПРОСТОРОТ ПОМЕЃУ СЕЛАТА ЛОЗНАНИ И КАНАТЛАРЦИ НА СЕВЕР И ОРИЗАРИ И НОВАЦИ НА ЈУГ <i>Никола Богатиновски, Стојанче Николов, Петре Пасков</i>	.....	709
MINING / MINERAL SUPPORT SERVICES PROJECT <i>Duška Rokavec, Tina Benda</i>	.....	719

Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија
Third Congress of Geologists of Republic of Macedonia

Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија

МАКЕДОНСКО ГЕОЛОШКО ДРУШТВО – Скопје 1952
MACEDONIAN GEOLOGICAL SOCIETY – Skopje 1952



**КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ И ДОКАЗИТЕ ВО ГЕОЛОШКИТЕ ЗАПИСИ НА
ПРИМЕРИТЕ НА НАЈГОЛЕМИТЕ МАСОВНИ УНИШТУВАЊА НА ВРСТИТЕ**

P-T ГРАНИЦА

K-T ГРАНИЦА

Пленарно предавање

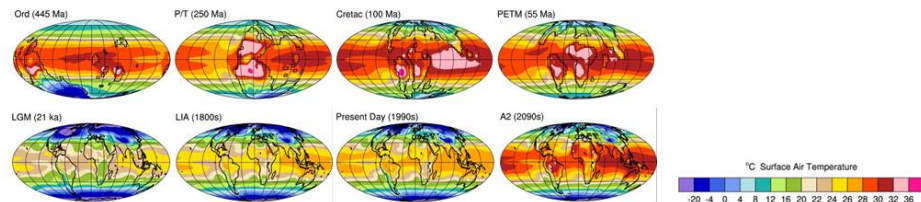
Проф. д-р Блажо Боев

30.IX.2016 – Струга



Што претставува климатска промена и како геолозите дознаваат за истата?

- **Температурата** на земјата и временските услови природно се променуваат во текот на одреден период кој варира од десетици, преку стотици или илјадници, до милиони години.
- **Климата** претставува статистички просек на времето земено во текот на долг период, обично 30 год. Никогаш не е постојана, туку е предмет на константни нарушувања, кои понекогаш по својата природа и влијание се мали, но друг пат се многу поголеми. Во некои случаи овие промени се постепени, а во други се многу брзи.



Што претставува климатска промена и како геолозите дознаваат за истата?

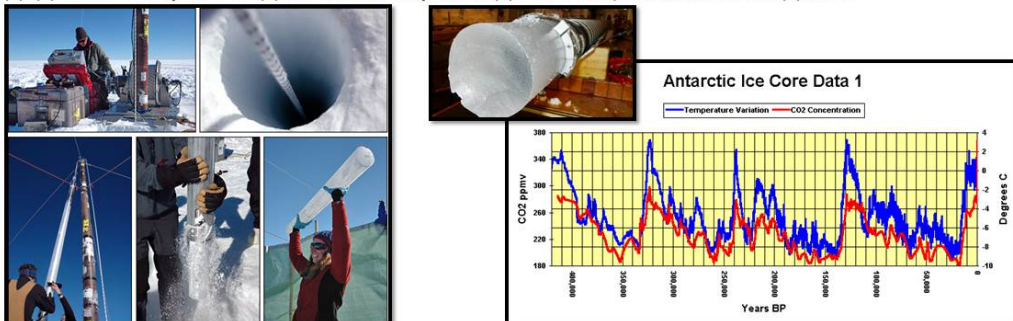
- Докази за климатските промени постојат во голем број на **геолошки средини**: морските и езерски седименти, ледените плочи, фосилни корали, сталагмити и фосилните годови на дрвјата. Напредокот во геолошките истражувањата на терените, лабораториските техники и нумеричкото моделирање им овозможуваат на геолозите со голема веројатност да покажат како и зошто се променила климата во минатото.
- Оваа битна основа на знаење за минатото обезбедува контекст за пресметување на евентуалните промени во иднина.





Што претставува климатска промена и како геолозите дознаваат за истата?

- На пример, јадрата добиени со дупчење на ледените плочи даваат информации за поларните температури и атмосферскиот состав пред 120.000 години на Гренланд и 800.000 години на Антарктикот. Океанските седименти имаат сочувано доказ за десетици милиони години наназад, додека постарите седиментни карпи и до стотици милиони години.



Кои се основани грижи?

- Во текот на последниот век е забележана брзорастечка глобална популација и поинтензивна употреба на ресурсите, што води до зголеменост на емисијата на гасови, како CO_2 и CH_4 , од горењето на фосилни горива (нафта, гас и јаглен), и од земјоделието, производството на цемент и дефорестација (помеѓу 1990-2015 Земјата изгубила 129 M ha шума - големина споредлива со територијата на Јужна Африка).



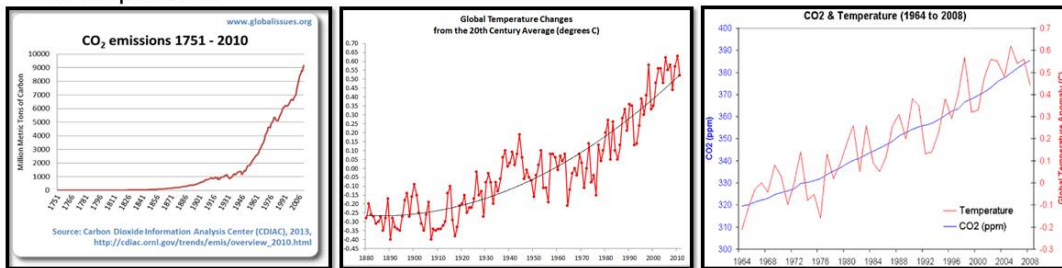
Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија Third Congress of Geologists of Republic of Macedonia

Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија



Кои се основани грижи?

- Доказите од геолошките записи се во согласност со физиката, кои покажуваат дека додавањето на големи количини на CO_2 во атмосферата глобално ја зголемува температурата а што доведува до: повисоко ниво на морињата и поплавување на ниските крајбрежја; голема промена во шемите на врнежите; зголемена киселост на океаните и намалено ниво на кислород во морињата.

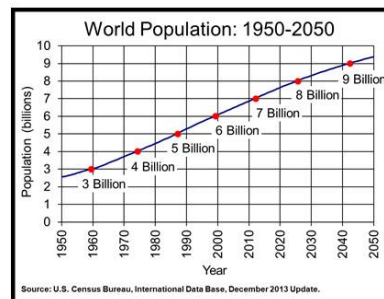
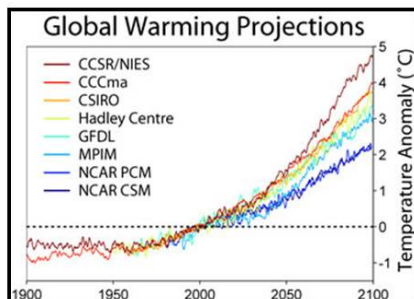


Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија



Кои се основани грижи?

- Постои општа загриженост дека климата на Земјата и понатаму ќе се затоплува, не само поради долготрајното влијание на дополнителниот јаглерод кој е веќе додаден во атмосферата, туку и поради очекуваниот додатен прираст на CO_2 поради тренодот на раст на популацијата.





Кои се основани грижи?

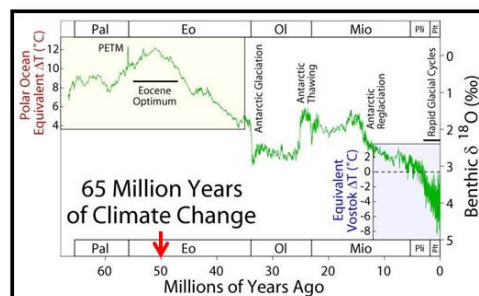
- Животот на Земјата има преживеано големи климатски промени во минатото, а истребувањето и прераспределбата на видовите е поврзано со истите. Порастот на морското ниво од неколку метри би имало многу мало влијание на **Homo sapiens** кога човечката популација била мала и номадска. Со сегашната и растечка глобална популација, со најголема концентрација на населението во крајбрежните градови, таквиот раст на нивото на морето би имал драстичен ефект на нашето сложено општество, особено при нагли промени на климата како во минатото.
- Многу веројатно е со понатамошното затоплување во некои области да се намали количината на врнежите, што ќе доведе до суша.
- Со зголемувањето на морињата и зголемувањето на сушата може да се створи голем притисок за миграција на луѓето.



Кога и како се формираше денешната клима?

- Климата на Земјата постепено се ладеше најголемиот дел од последниве 50 М год.

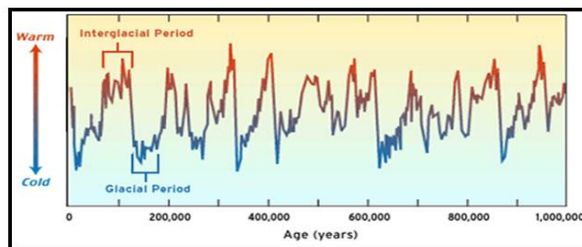
- На почетокот на тоа ладење (во раниот Еоцен) глобалната просечна **T** била од 6-7 °C потопла од сегашната.
- Пред околу 34 М год. (крајот на Еоцен), ледените површини се соединиле и се формирала континентална ледена покривка на Антарктикот.
- Во северната хемисфера, со продолжувањето на глобалното ладење, пред околу 2.6 М год. локалните ледени површини и планински глечери биле заменети со огромни ледени покривки.





Кога и како се формираше денешната клима?

- Земјината клима била во просек посвежа од денешната, и често многу поладна во текот на минатите 2.6 М години (Плеистоцен и Холоцен). Тој период е познат како „Ледена доба“, низа глацијални периоди, поделени со кратки топли „интерглацијални“ периоди кои траеле од 10.000 до 30.000 год.
- Моментално живееме во еден таков интерглацијален период. Сегашниот топол период (познат како **Холоцен**) се формирал пред само 11.500 год., и оттогаш нашата клима е релативно стабилна.

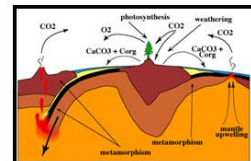
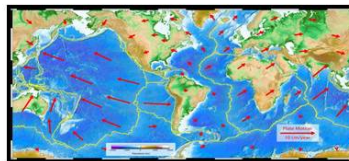
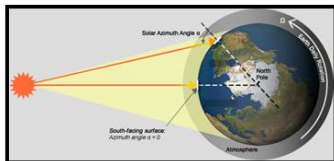


И покрај тоа што моментално ја немаме огромната ледена покривка на Северната Хемисфера од Плеистоценот, постојат огромни ледени покривки на Гренланд и Антарктикот.



Што ги предизвикува климатските промени?

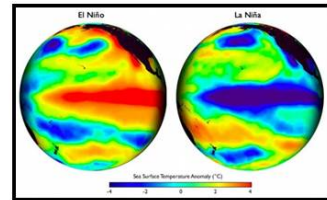
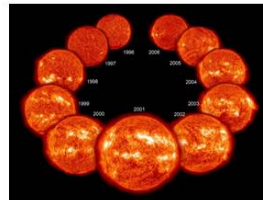
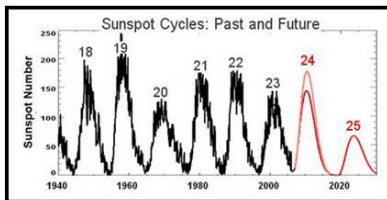
- Сонцето ја загрева Земјата (најмногу тропските предели, а најмалку половите). Сезоните доаѓаат и заминуваат како што Земјата орбитира околу Сонцето по својата навалена оска. Климатските промени можат да бидат предизвикани од многу фактори што се испреплетуваат во различни временски периоди, со промена на количината на Сончевата топлина која се задржува на површината на Земјата и распределбата на таа топлина на планетата. Во геолошкото време континентите се поместуваат, океанските базени се отвораат-затвораат, планините растат и се намалуваат. Вулканските ерупции испуштаат гасови и прав високо во атмосферата, предизвикувајќи времено ладење. Промените во изобиетието на гасови во атмосферата како водена пара, CO_2 и CH_4 влијаат на климата преку Ефектот на стаклена градина.





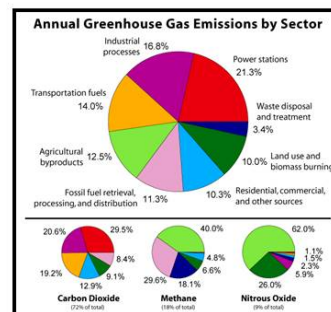
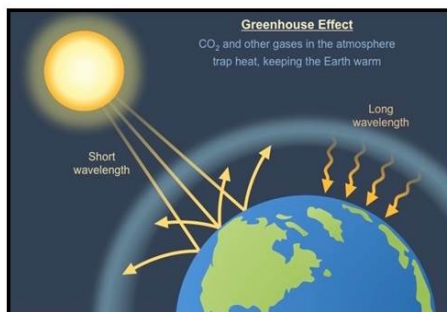
Што ги предизвикува климатските промени?

- Како и долгогодишниот тренд на ладење, постојат докази од ледените и седиментните јадра за циклуси на климатски промени кои траеле десетици до стотици илјади години. Овие климатски промени можат да се поврзат со мали, но предвидливи промени во Земјината орбита и навалувањето на Земјината оска. Овие предвидливи промени го диктираат темпото на глацијалните-интерглацијалните циклуси на леденото доба во последните 2.6 М год. Особено е важен и 11 годишниот циклус на сончевите дамки (предизвикува многу мало загревање на Земјата кога има повеќе сончеви дамки и многу мало ладење кога има малку). Сложените шеми на атмосферската и океанската циркулација предизвикуваат Ел Нињо и Ла Ниња феномени поврзани со климатски осцилации во текот на неколку год.



Што претставува Ефектот на стаклена градина?

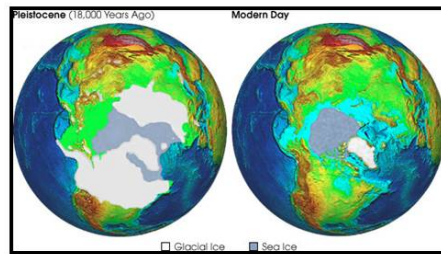
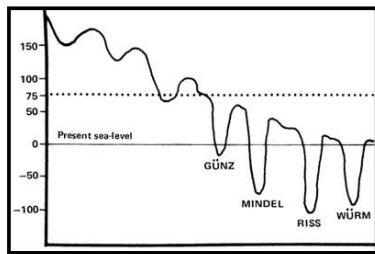
- Ефектот на стаклена градина се појавува бидејќи одредени гасови (т.н. стакленички гасови) во атмосферата ги апсорбираат долгите инфрацрвени зраци кои се емитираат од Земјината површина и повторно ги зрачат, така затоплувајќи ја атмосферата. Овој природен ефект ја одржува нашата атмосфера околу 30°C потопла отколку што би била без овие гасови. Зголемувањето на концентрацијата на овие гасови би го зголемило ефектот (т.е. повеќе ќе ја затопли атмосферата).





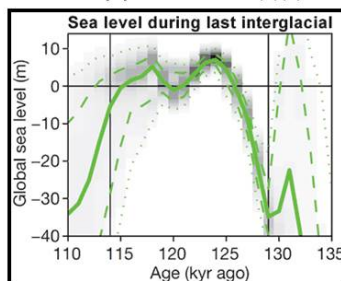
Каков ефект имаат природните циклуси на климатски промени врз планетата?

- Глобалното ниво на морето е многу осетливо на промени на глобалните температури. Ледените покривки растат кога Земјата се лади и се топат кога се затоплува. Затоплувањето исто така го затоплува и океанот предизвикувајќи ширење на водата и раст на морското ниво. Кога ледените покривки го достигнаа максимумот за време на Плеистоценот, светските морски нивоа паднаа најмалку 120м под моменталното ниво.



Каков ефект имаат природните циклуси на климатски промени врз планетата?

- Релативно малото зголемување на глобалната температура во минатото довело до зголемување на морското ниво од неколку метри. Во одредени делови од претходниот интергласијален период, кога поларните температури достигнале 3-5°C над денешните, глобалното морско ниво било околу 4-9м повисоко од денешното. Глобалните шеми на врнежи за време на гласијалниот период биле многу различни од денешните.

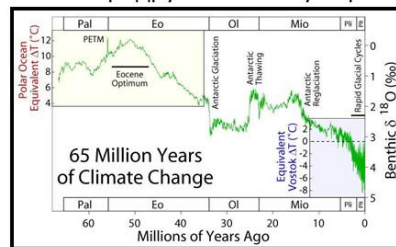




Дали се случила во минатото нагла климатска промена?

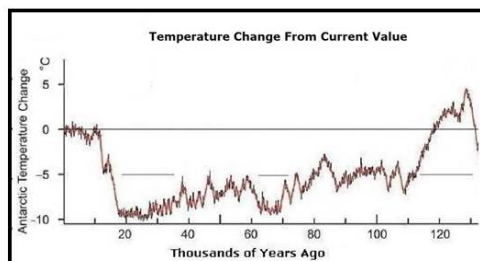
- **Да.** Пред околу 55 М год. пораст на T на глобално ниво 6°C и околу $10\text{--}20^{\circ}\text{C}$ на половите. Изотопите на C покажуваат дека ова затоплување (т.н. Палеоценски-Еоценски термален максимум или PETM) бил придружен од големо испуштање на C во океанот и атмосферата од 1500-2000 милијарди т. или повеќе. Ова зголемување на концентрацијата на C може да е резултат на распаѓањето на CH_4 хидрати под длабокото морско дно, веројатно поттикнато од вулканската активност од глобалниот тренд на постепено затоплување кој го достигнал својот врв пред околу 50 М год. во раниот Еоцен. Во тоа време нивото на CO_2 веќе било високо, но додатниот CO_2 во атмосферата и океанот дополнително го затоплил океанот, со помалку O и поголема количина на киселина, што било придружено со изумирање на многу видови од морското дно.

Слични ситуации на затоплување се познати и од подалечното минато, на пример од пред околу 120 и 183 М год. Во сите овие ситуации на Земјата и биле потребни околу 100.000 год. за опоравување, што кажува дека испуштањето на CO_2 во такви големи количини може да влијае на климата на Земјата за таков временски период.



Дали постојат скорешни примери на нагли климатски промени?

- Ненадејни промени на климата можат да се појават во многу пократки временски периоди. Ледените јадра на Гренланд даваат информација дека за време на последната глацијална фаза (пред 100.000-11.500 год.) температурата претрпела затоплување и ладење неколку пати со повеќе од 10°C . Ова било придружено со голема климатска промена околу северната хемисфера, и особено силно се чувствувало во Северно Атлантскиот регион.

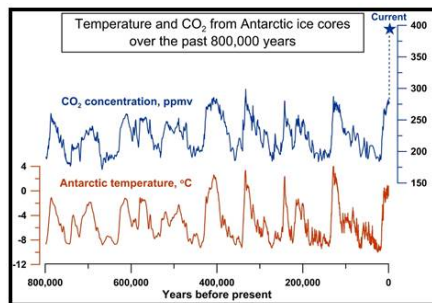


За секоја епизода на ладење и греење било потребно неколку декади за развој и траела неколку стотици години. Климатскиот систем за време на тие глацијални периоди бил нестабилен и подложен за брзи промени со мало предупредување помеѓу двете спротивни состојби. Овие промени се скоро сигурно предизвикани од промени во начинот на кој океаните ја пренесувале топлината помеѓу двете хемисфери.



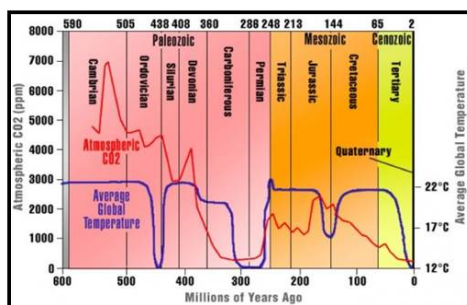
Како нивоата на CO₂ во атмосферата се промениле за време на ледената доба?

- Атмосферата во последните 800.000 год. се испитува преку воздушните меурчиња во ледените јадра во Антарктикот. CO₂ варираше од 180 ppm до 280 ppm. Палеоклиматолозите сметаат дека првичното затоплување кое е предизвикано од промените на Земјината орбита и навалувањето на оската со тек на време предизвикале испуштање на CO₂ од затоплениот океан и преку тоа зголемување на T.



Како се променува CO₂ во атмосферата во подолг временски период?

- Тешко е да се пресметаат претходните нивоа на CO₂ во атмосферата за периоди постари од оние кои можат да се испитаат во ледените јадра. Поголемиот дел на експертите се согласни дека имало значително намалување на CO₂ во атмосферата од повеќе од 1000 ppm пред 50 M год. до вредностите пресметани во ледените јадра во минатите 800.000 год.

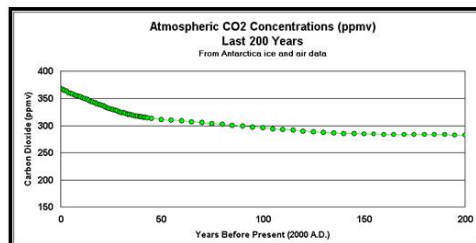


Намалувањето на CO₂ е веројатно една од главните причини за ладењето кое довело до формирање на големата ледена покривка на Антарктикот. Промените во циркулацијата на океанот околу Антарктикот веројатно играле улога во временскиот распоред и степенот на негово формирање.



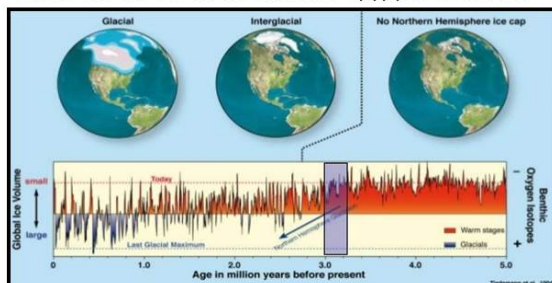
Како се променува CO_2 во атмосферата во поново време?

- Атмосферскиот CO_2 моментално се наоѓа на ниво на 390 ppm. Во последните 200 год. се има зголемено за 1/3. 1/2 од тоа зголемување се случило во последните 30 год. Ова ниво и стапката на зголемување се невидени во споредба со степенот на CO_2 во воздушните меурчиња во ледените јадра (170-300 ppm). Постои доказ дека стапката на зголемување на CO_2 во атмосферата за време на наглото глобално затоплување од пред 183 М год. (рана Јура) и веројатно пред 55 М год. (РЕТМ) било многу слично на денешната стапка.



Кога последен пат нивото на CO_2 било исто со денешното, и каков бил светот тогаш?

- Најскорашните пресметки укажуваат на тоа дека во одредено време помеѓу 5.2 и 2.6 М год (за време на Плиоценот), концентрацијата на јаглероден диоксид во атмосферата достигнала помеѓу 330 и 400 ppm. За време на овие периоди, глобалната T била 2-3°C повисока од денешната, и морското ниво било за 10-25 м повисоко од денешното.

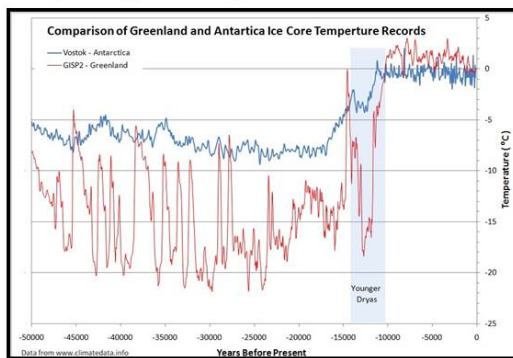


За време на Плиоценот постоело големо варирање на ледената покривка на Гренланд и Западниот Антарктик и за време на топлите интервали овие области биле веројатно во голем дел без мраз. За време на топлите интервали можно е дел од мразот да се изгубил и од делови на Источниот Антарктик. Тундрата била заменета со зимзелени шуми на високите надморски височини на Северната Хемисфера, Арктичкиот океан, исто така, повремено бил без морски мраз.



Дали истата промена во температурата се случила секаде при промената на глобалната температура?

- **Не.** За време на лацијалните периоди во Плеистоценот, намалувањето на T било поголемо во поларните отколку во тропските предели. Постои добар доказ дека разликата помеѓу поларните и тропските T во потоплата клима на Еоценот до Плиоценот била помала отколку денес.



Истражувањата на ледените јадра исто така покажуваат разлики помеѓу Гренланд и Антарктикот во однос на големината и деталите на историјата на T на две места, што покажува спор пренос на океанската топлина помеѓу двата пола.



ЗАКЛУЧОК

- Во текот на најмалку последните 200 М год. фосилната и седиментната евиденција покажува дека Земјата има претрпено многу варијации на климата, од потопла од денешната клима до многу поладна, во многу различни временски периоди. Неколку затоплувања можат да се поврзат со зголемувањето на „стакленичкиот гас“ CO_2 . Постои доказ за нагло огромно внесување на јаглерод во атмосферата, што се случило пред 55, 120 и 183 М год., веројатно од наглото распаѓање на CH_4 хидрати под морското дно. Во тоа време, затоплувањето кое следувало би го зголемило испарувањето на водата од океанот, со што CO_2 станува причинителот, а не единствено средство за промените. За време на ледената доба во последните 2.5М год. или слично, исто така, периодичното затоплување на Земјата во однос на промената на нејзината положба во однос на Сонцето довело до загревање на океаните, испуштајќи CO_2 и водена пара, со што се проширило затоплувањето во топлите интергласијални периоди. Тој процес бил зголемен со топењето на морскиот и копнениот мраз, затемнувајќи ја површината на Земјата и намалувајќи ја рефлексијата на сончевата енергија назад во вселената.



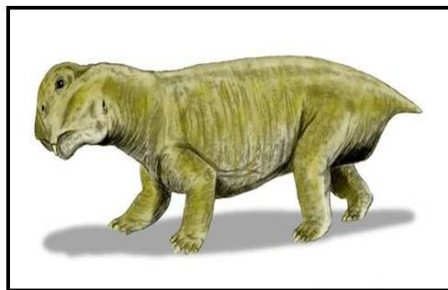
ЗАКЛУЧОК

- Додека овие минати климатски промени можат да бидат поврзани со геолошки настани, не е можно да се поврзе Земјиното затоплување од 1970 год. со ништо што може да се препознае како геолошки причинител (како вулканска активност, континентално поместување, или промена на енергијата која се добива од сонцето). Ова неодамнешно затоплување е придружено со зголемување на CO_2 и намалување на мраз на Арктичкиот океан, и двете појави – согласно физичката теорија и геолошките аналогии – се очекува да ја затоплат климата. Различни линии на докази за климатски промени, јасно укажуваат дека голем дел од модерното зголемување на CO_2 е резултат на согорувањето на фосилни горива, со придонес и од производството на цемент и од оголувањето на шумите.



П-Т ГРАНИЦА

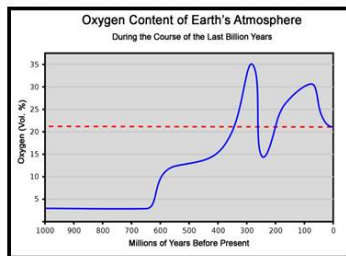
- Големото изумивање на врстите на границата ПЕРМ и ТРИЈАС се случило пред 252,28 М год. (граница помеѓу ПАЛЕОЗОИК со МЕЗОЗОИК)
- Ова е најголемо познато изумивање на врстите во целокупната еволуција на земјата како планета: 96 % од сите тогашни морски врсти се изумрени; 70 % од сите копнени врсти се изумрени. Поради масовноста на изумрените врсти, обновувањето на врстите траело околу 10М год.





П-Т ГРАНИЦА

- Како е датирано ова изумирање
- Карпите од овој период се многу ретки
- Со методата на ЦИРКОН од одредени карпести секвенци во јужна Кина границата на ПЕРМ-ТРИЈАС е одредена на 252,28±0.08 М год.
- Доказите упатуваат на фактот за голема промена во средината со што глобалната температура била зголемена за 8° C
- Како последица на зголемување на количината на CO₂ на 2000 честички на m³, а намалување на количината на O₂



За споредба, концентрацијата на CO₂ пред индустриската револуција изнесувала 280 честички на m³, додека во 2010 год. оваа концентрација изнесува 388 честички на m³.



П-Т ГРАНИЦА

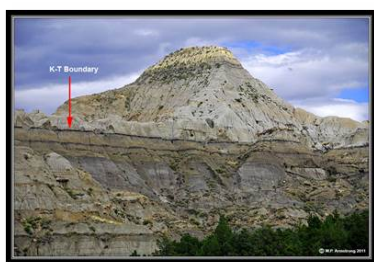
- Тешко е да се одреди кои се главните причини за глобалните промени на климата
- Ова се случило пред 250М год. при што најголемата количина на докази се веќе уништени или се скриени длабоко во земјените слоеви.
- Океанското дно се рециклира на секои 200 М год. поради што нема корисни докази во океанското дно.
- Кои се теориите за овој настан:





П-Т ГРАНИЦА

- Оваа теорија се појавила после теоријата за изумирањето на диносаурусите на познатата Креда-Терциер (К-Т) Граница (65 М Год.)
- К-Т Границата е маркирана со т.н. ИРИДИУМСКИ СЛОЈ
- На границата на ПЕРМ-ТРИЈАС нема Иридиумски слој



П-Т ГРАНИЦА

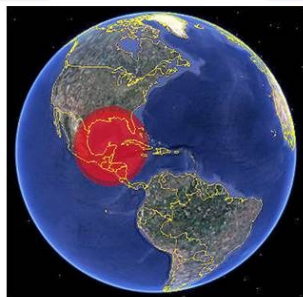
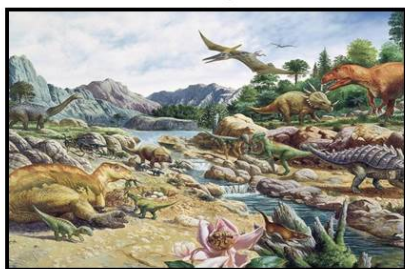
- Кон крајот на Перм (на границата П-Т) се случила најголемата вулканска ерупција во Земјината историја
- Базалтни лави во сибир покриле површина од преку 2 M km^2
- Староста на овие лави е одредена на 251,2 М год.
- Оваа ерупција во атмосферата на Земјата исфрлила:
 - Огромна количина на прашина со што се намалила сончевата светлина а со тоа се пореметил процесот на фотосинтезата што на крај доведува до прекин на синџирот на исхраната
 - Зголемената количина на S во атмосферата доведува до појава на кисели дождови кои го уништуваат растителниот свет, како и мекотелите и планктонот кој имал скелет од CaCO_3
 - Огромна количина на CO_2 со што настанало глобално загревање на атмосферата

Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија
Third Congress of Geologists of Republic of Macedonia

Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија



К-Т ГРАНИЦА



Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија

МАКЕДОНСКО ГЕОЛОШКО ДРУШТВО – Скопје 1952
MACEDONIAN GEOLOGICAL SOCIETY – Skopje 1952



ВИ БЛАГОДАРАМ
НА
ВАШЕТО ВНИМАНИЕ
!!!

